

覆いコンクリート及びポーラスコンクリート上の電磁波レーダ探査結果について（報告）

1 電磁波レーダ探査日と区画

- (1) 探査日 2009年 8月 24日 (月)
- 区画 2号 3-A 埋設設備 5f (ポーラスコンクリート上)
- (2) 探査日 2009年 9月 9日 (水)
- 区画 1号 5-E 埋設設備 h (ポーラスコンクリート上)
- 1号 5-A 埋設設備 (覆いコンクリート上、外壁西面)

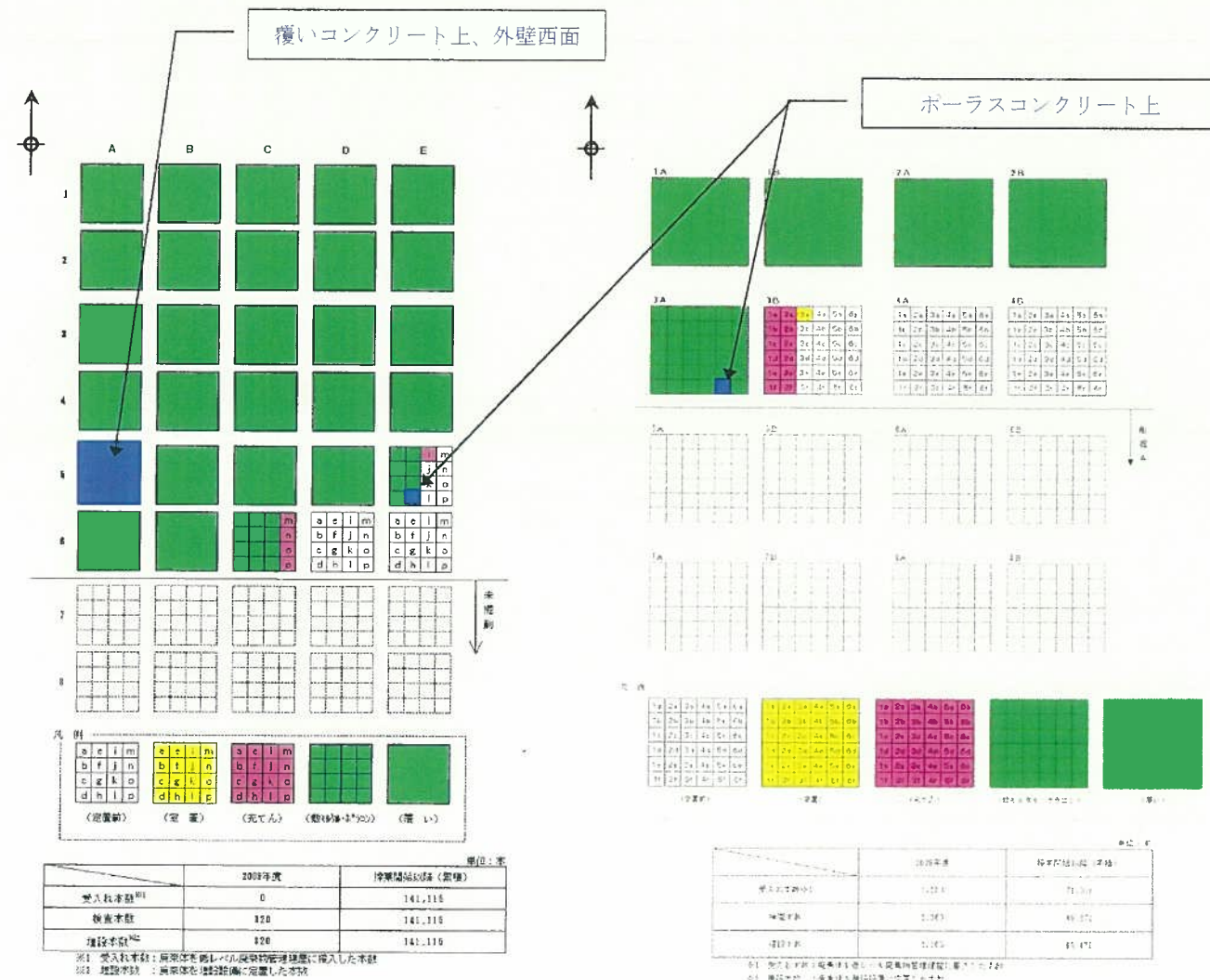


図-1 1号埋設設備 探査実施区画

2 探査実施箇所写真

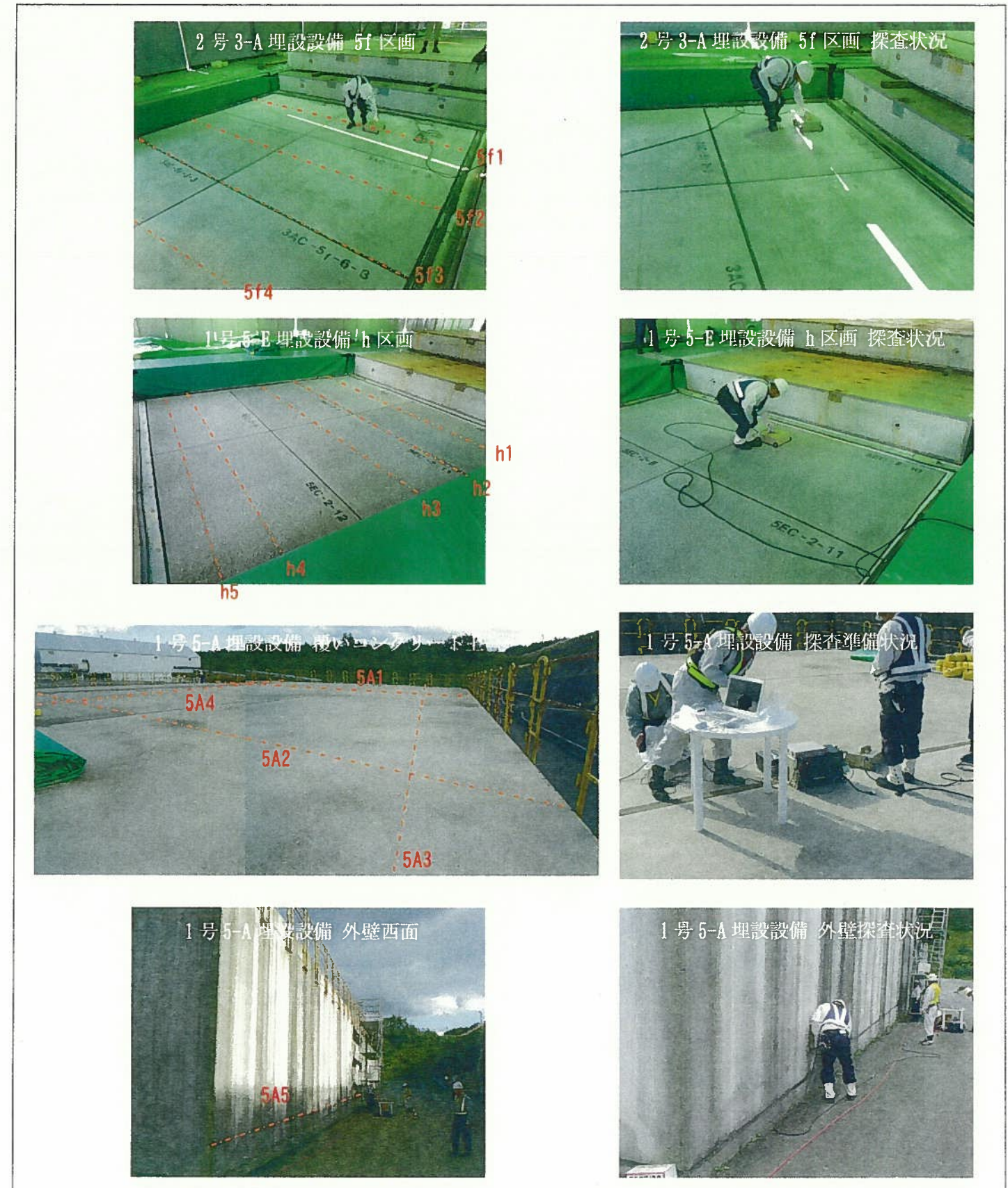
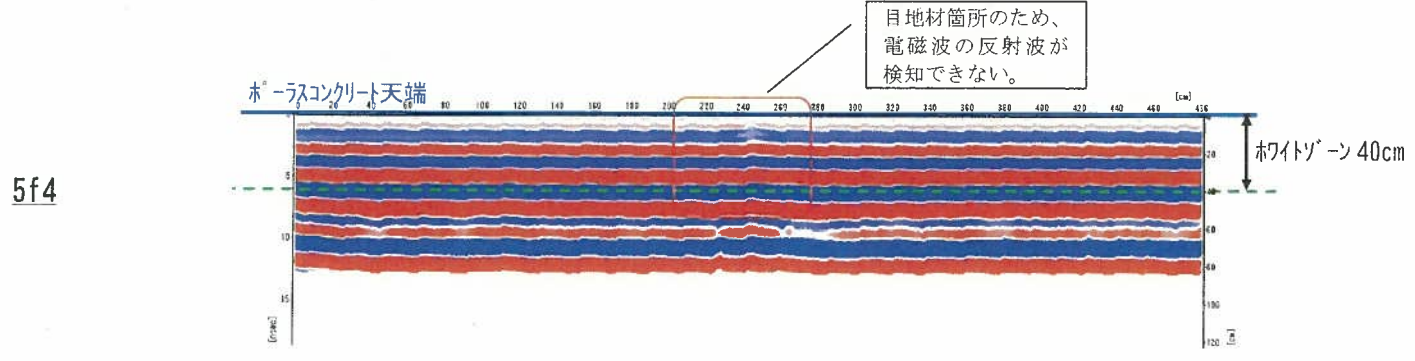
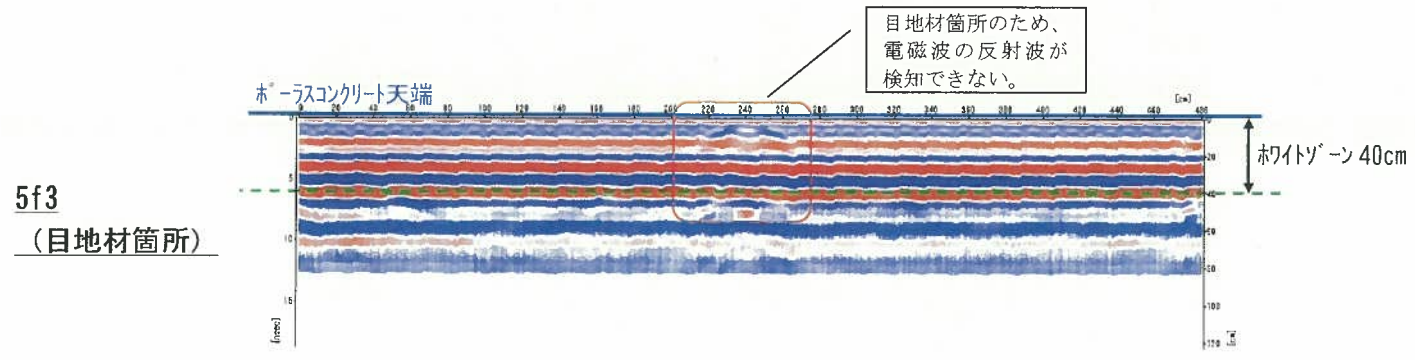
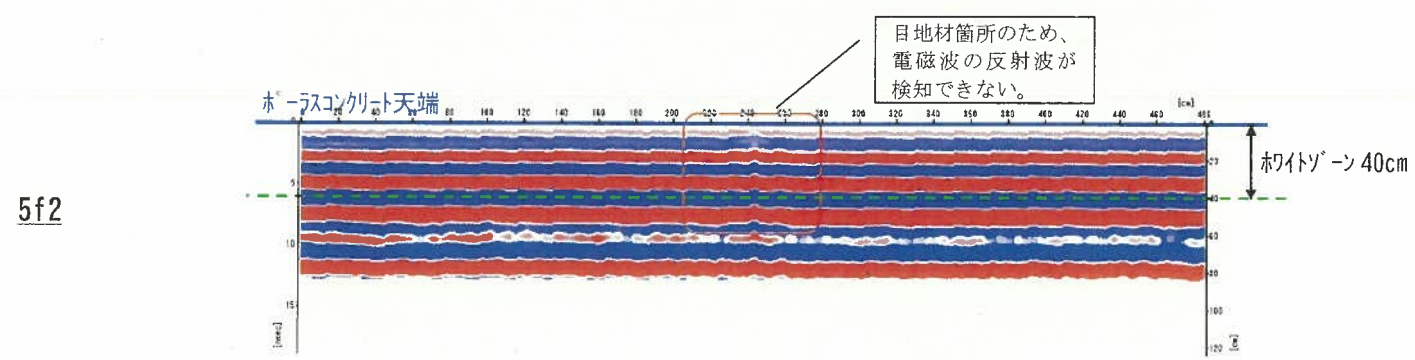
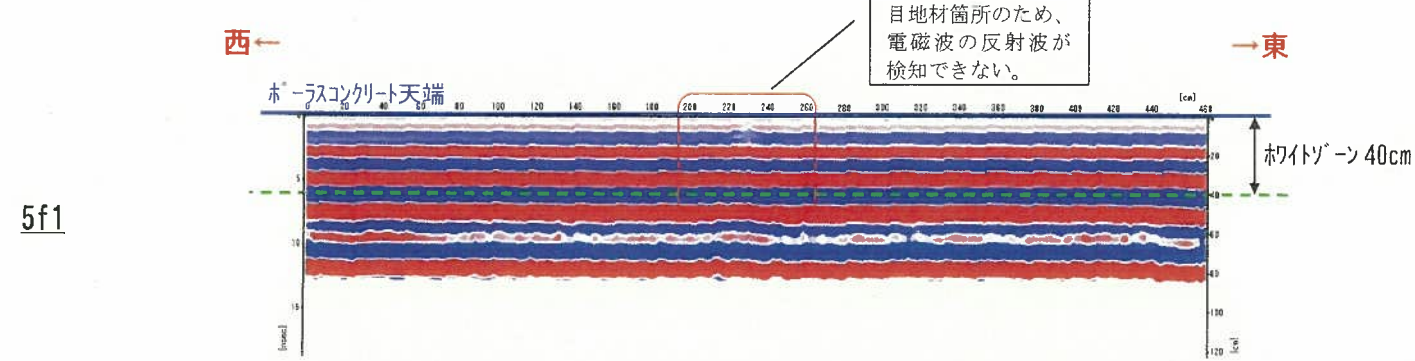


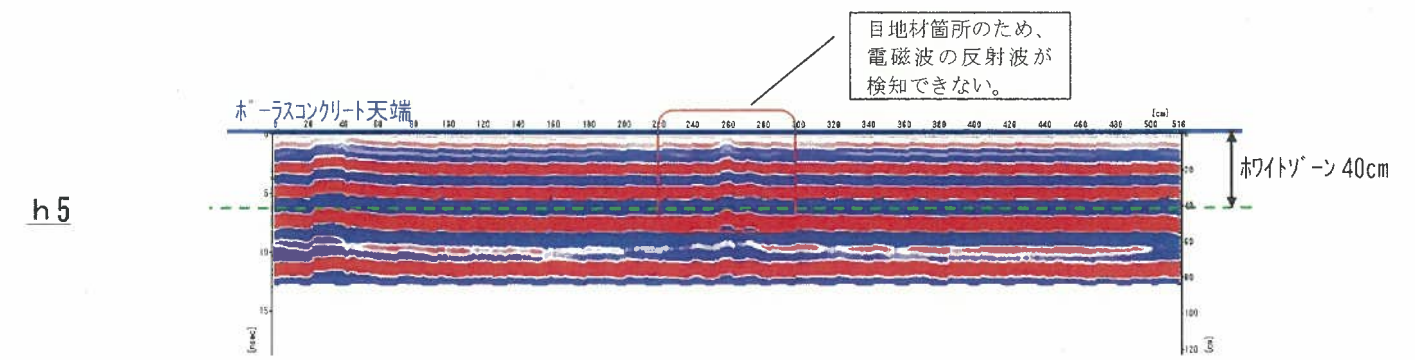
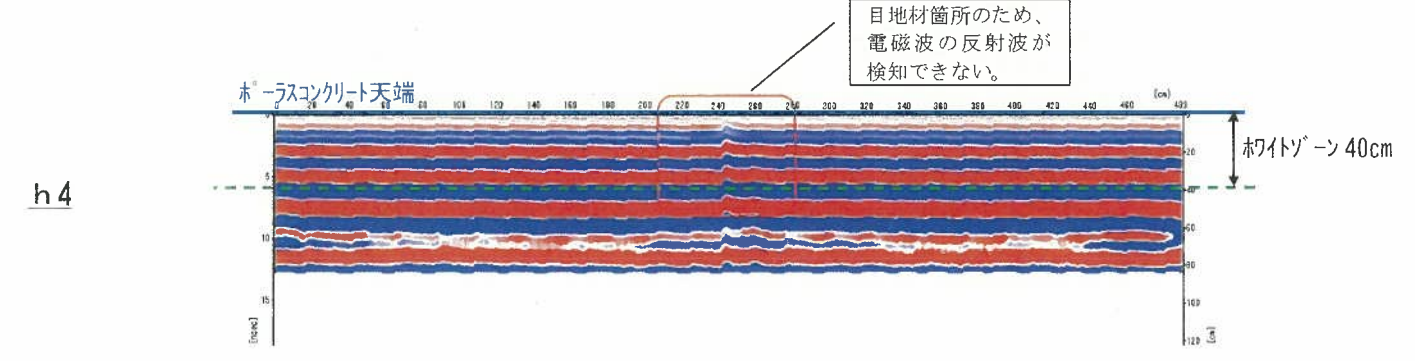
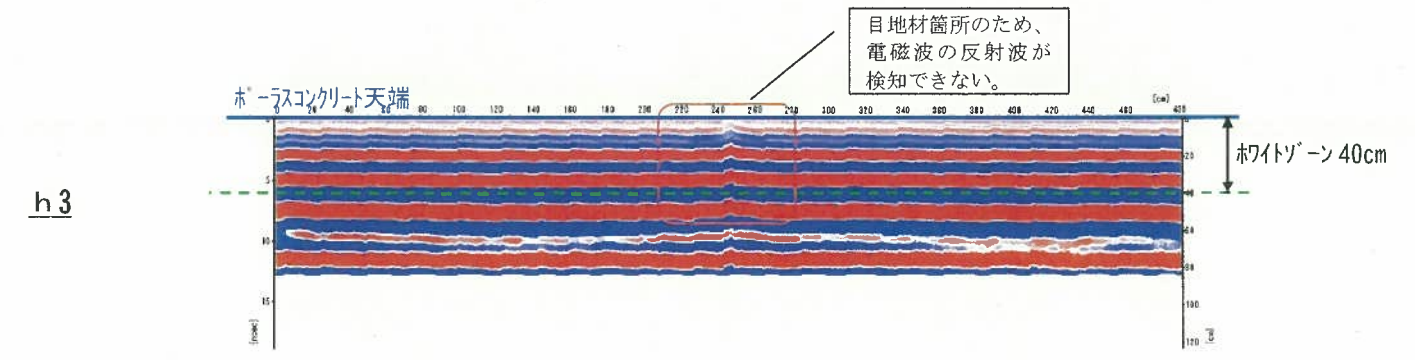
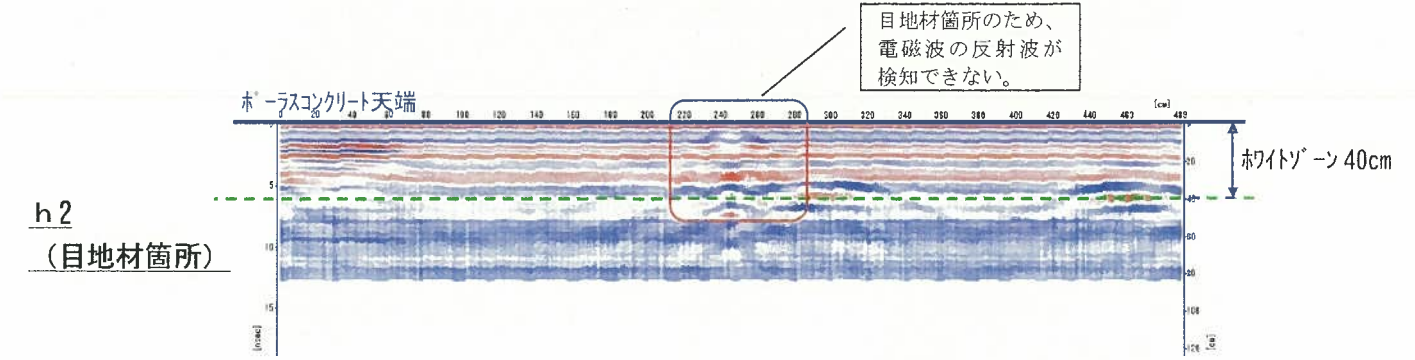
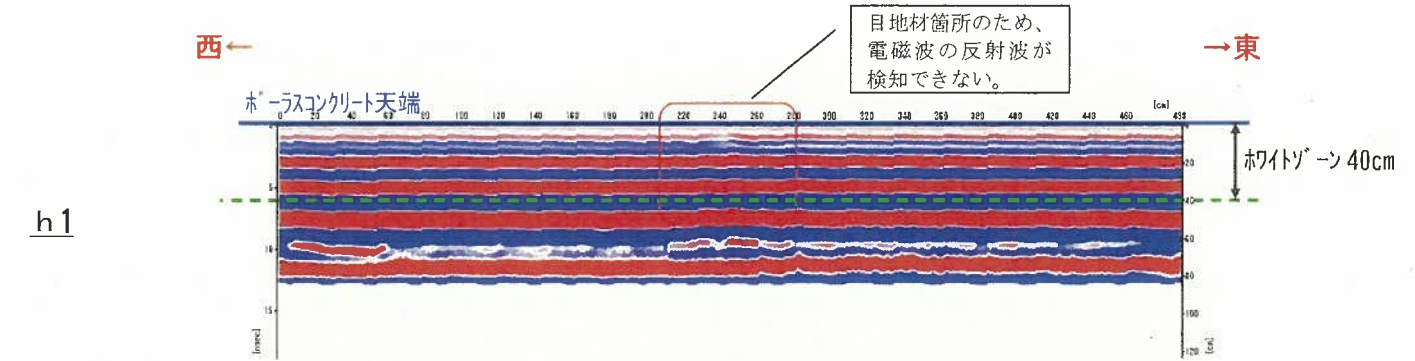
図-3 電磁波レーダ探査実施写真

4 探査結果

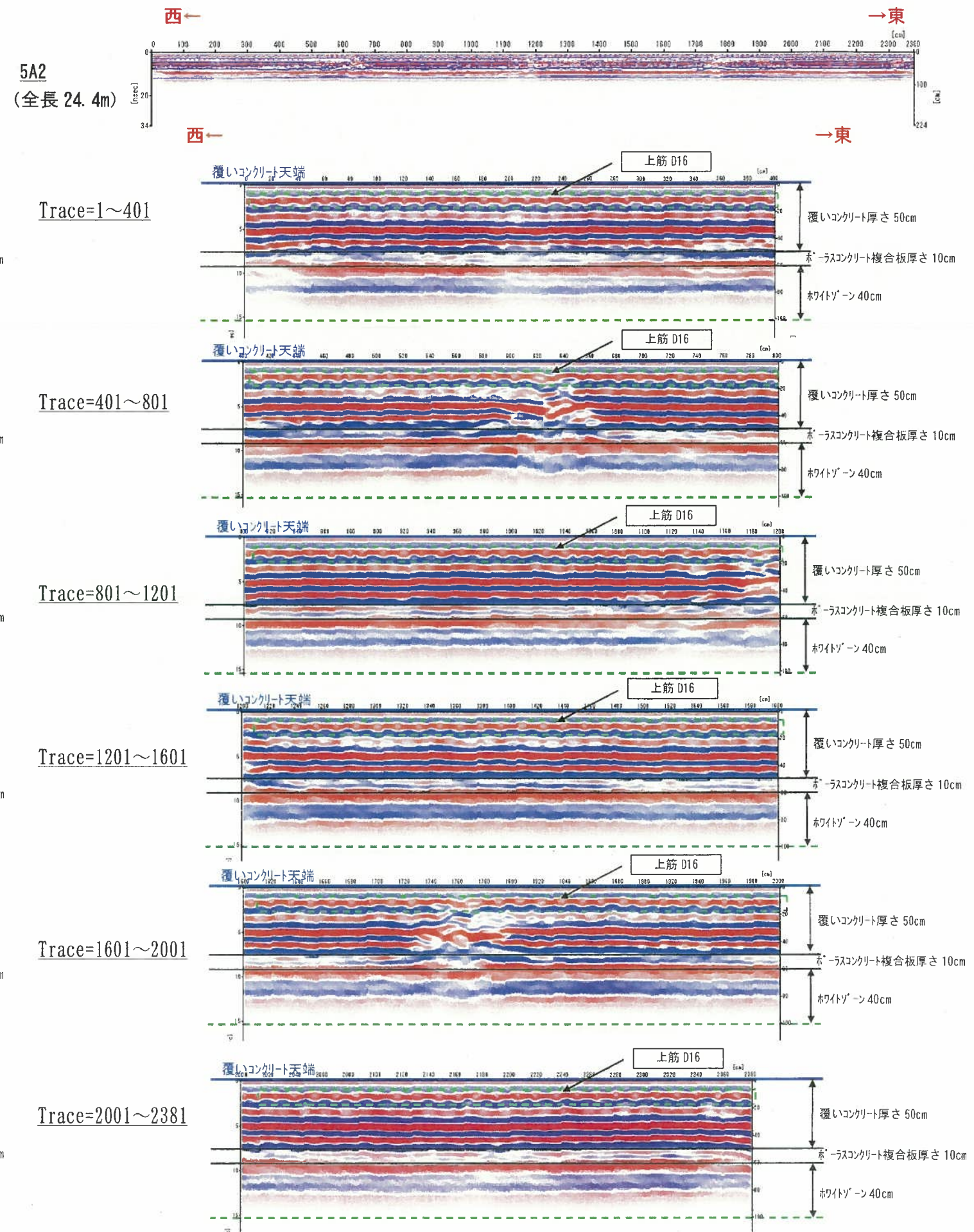
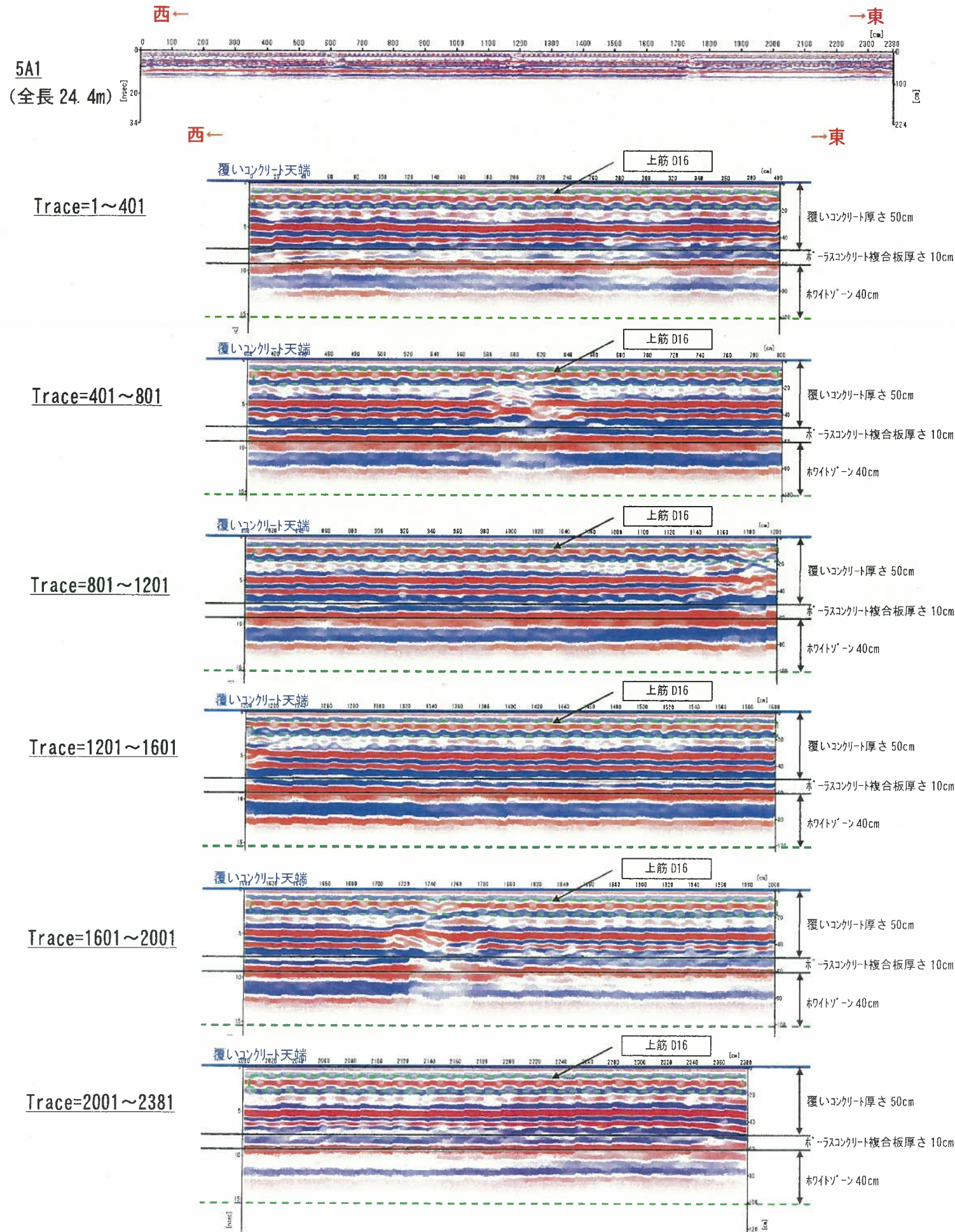
(1) 2号3-A埋設設備 5f区画

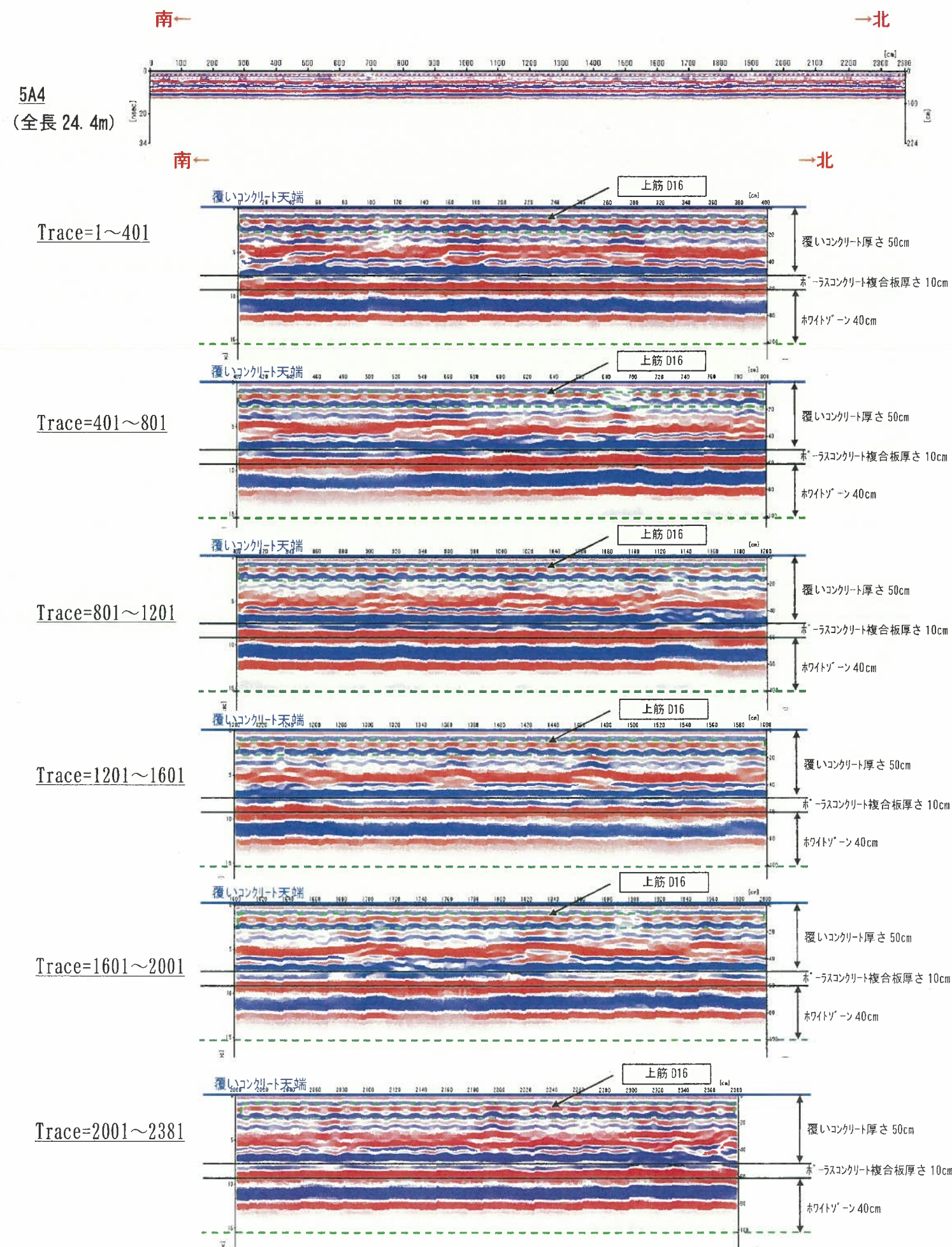
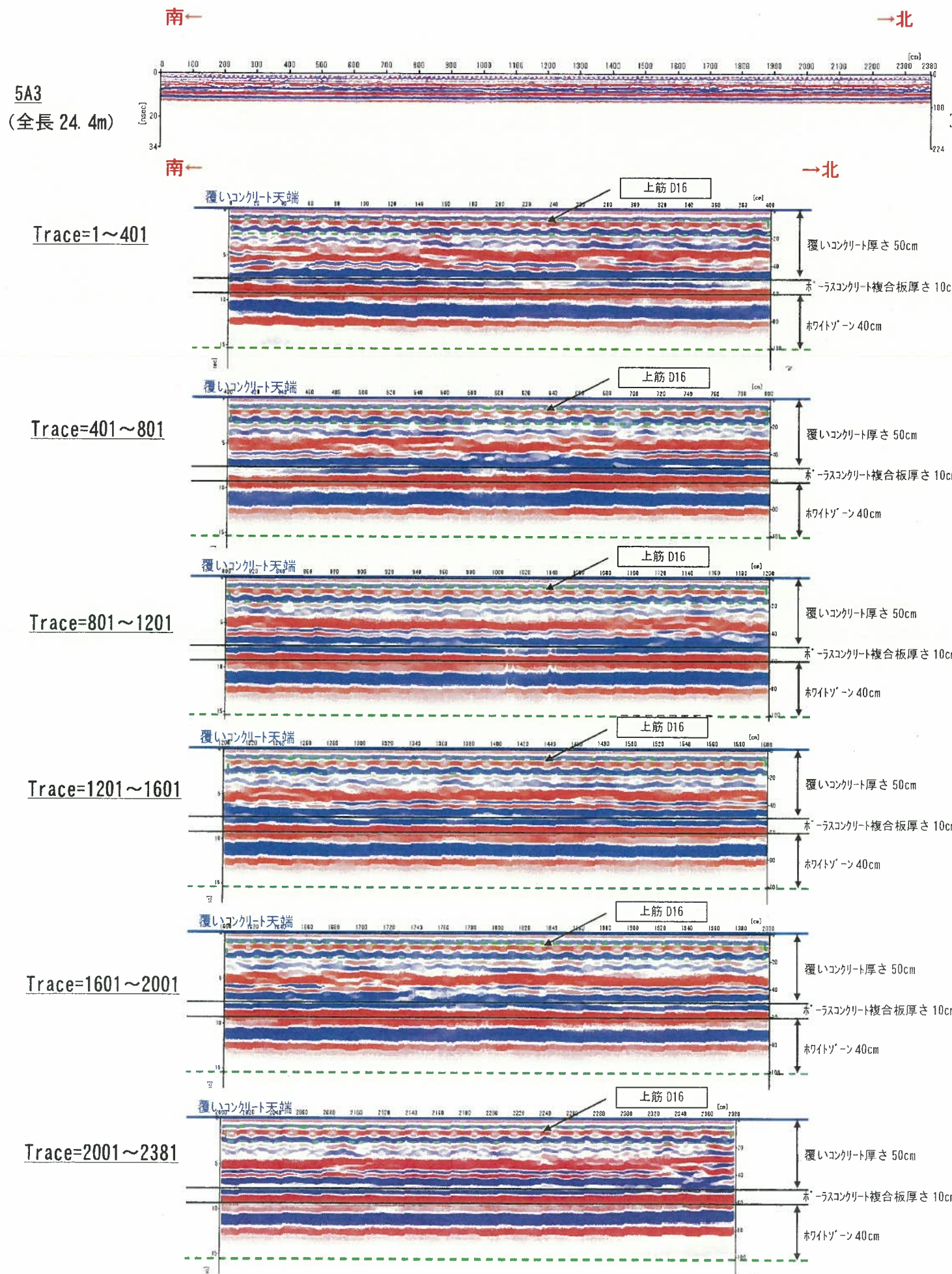


(2) 1号5-E埋設設備 h区画

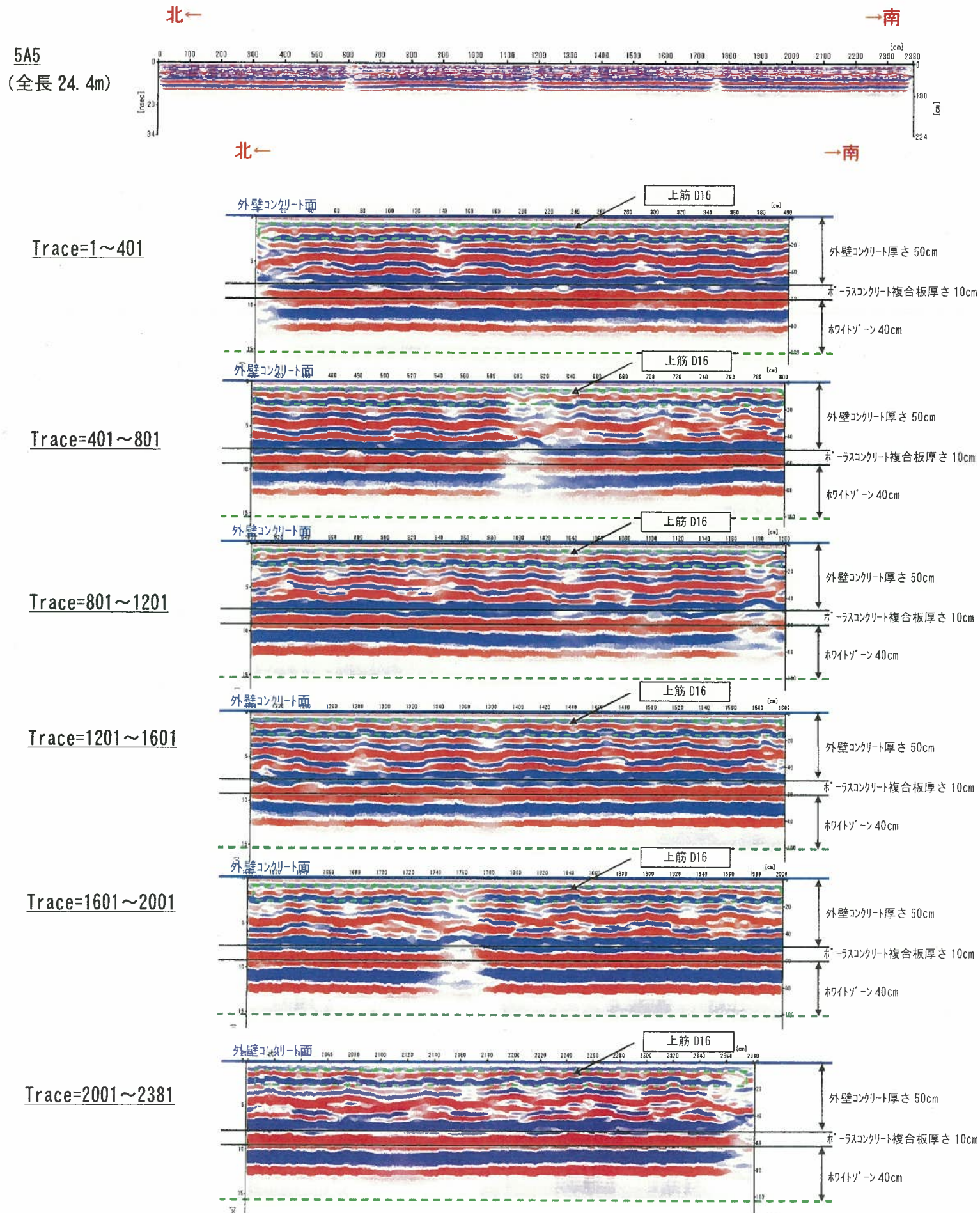


(3) 1号5-A埋設設備 覆いコンクリート面





(4) 1号5-A埋設設備 外壁西面



超音波探査について

1 超音波探査日と区画

- (1) 探 査 日 2009年10月22日(木)
- (2) 区 画 2号3-B埋設設備1a(充てんモルタル上)
 2号3-A埋設設備5f(ポーラスコンクリート上)
 1号5-A埋設設備(覆いコンクリート上)

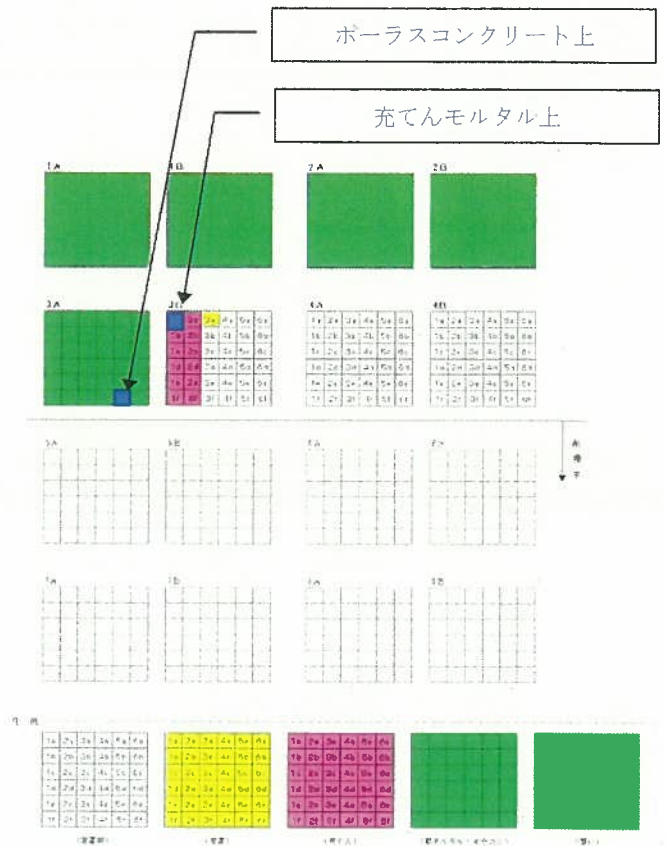
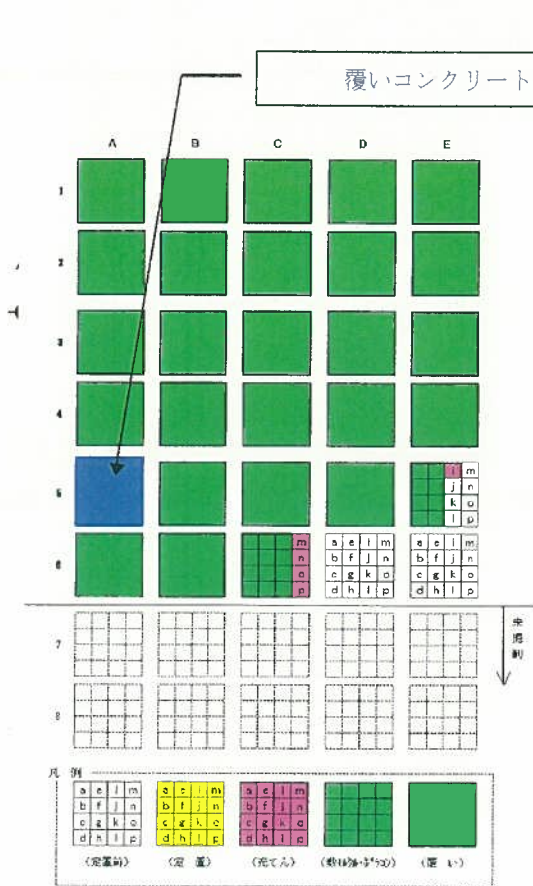


図-1 1号埋設設備 探査実施区画

図-2 2号埋設設備 探査実施区画

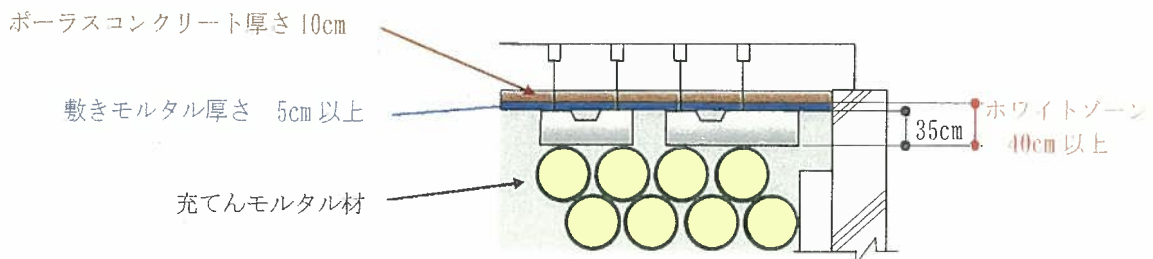


図-3 ホワイトゾーンの所定範囲

2 調査目的と調査対象

2.1 調査目的

本調査では、1号埋設設備及び2号埋設設備で上部スペーサブロックが所定の位置に配置されていることが確認されている設備の代表区画にて超音波探査機による非破壊調査を行い、廃棄体ドラム缶位置の確認を試みた。なお、調査に利用した測定線は、既実施の電磁波レーダ探査と同じ位置である。

2.2 調査対象区画と調査期間

(1) 調査対象区画

- ・ 2号 3-B 埋設設備 1a 区画 (充てんモルタル表面) 計 2 測線
 - ・ 2号 3-A 埋設設備 5f 区画 (ポーラスコンクリート表面) 計 1 測線
 - ・ 1号 5-A 埋設設置 (覆いコンクリート表面) 計 1 測線
- 非破壊調査測定線の位置図を図-4、図-5 及び図-6 に示す。

(2) 調査期間

2009年10月22日(木)

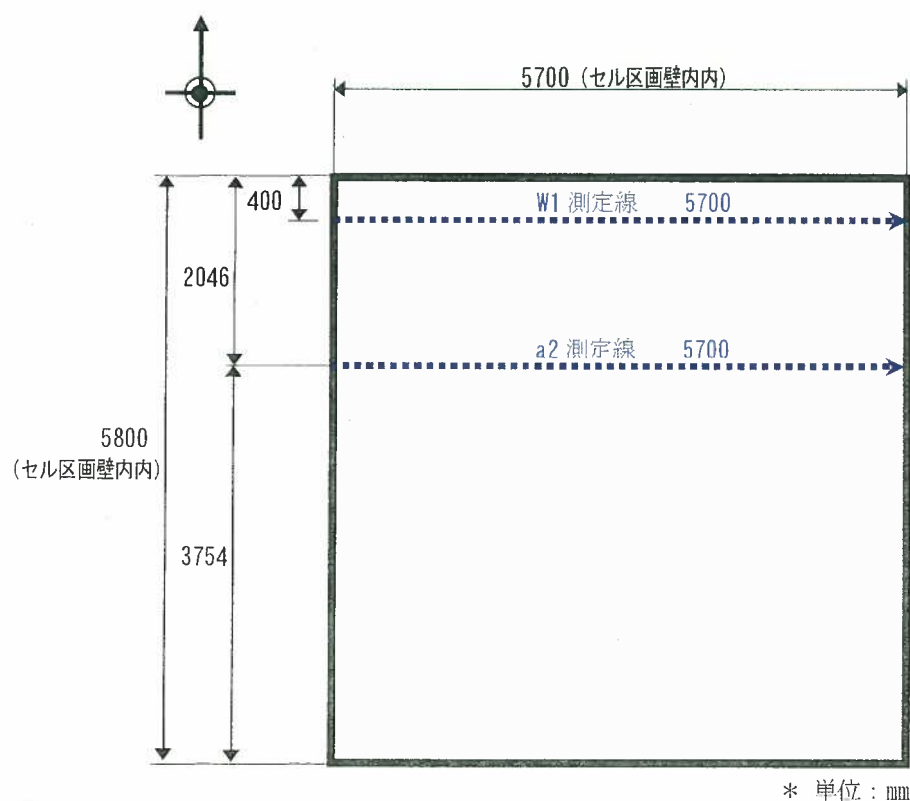


図-4 2号 3-B 埋設設置 1a 区画 (充てんモルタル表面) 測定線位置図

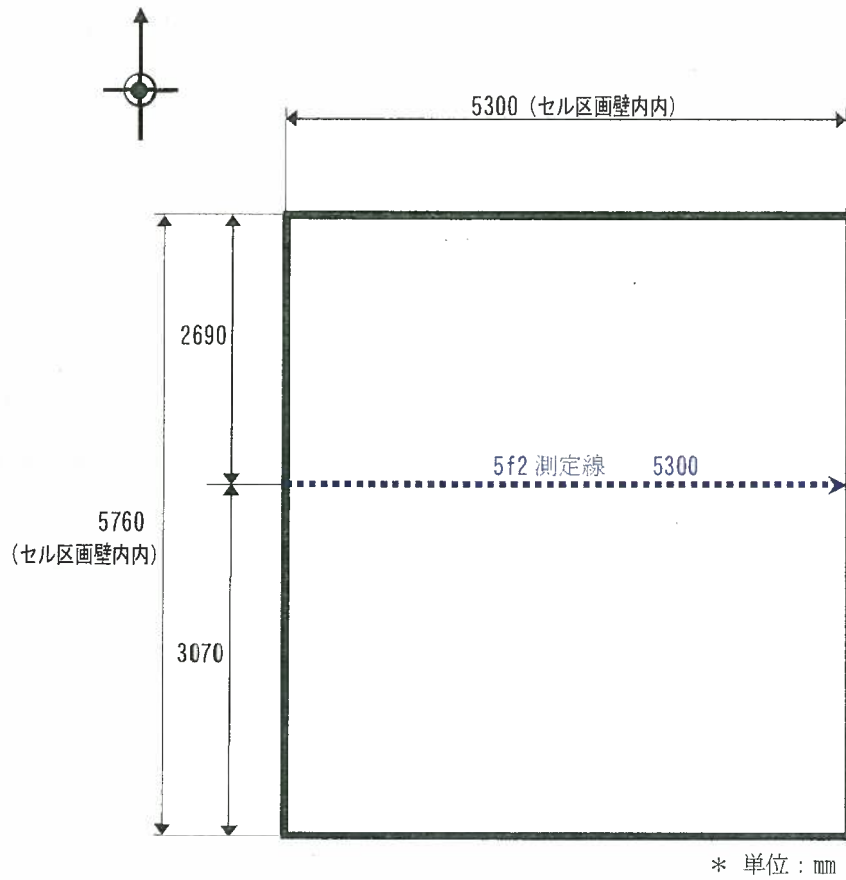


図-5 2号3-A埋設設備5f区画(ポーラスコンクリート表面) 測定線位置図

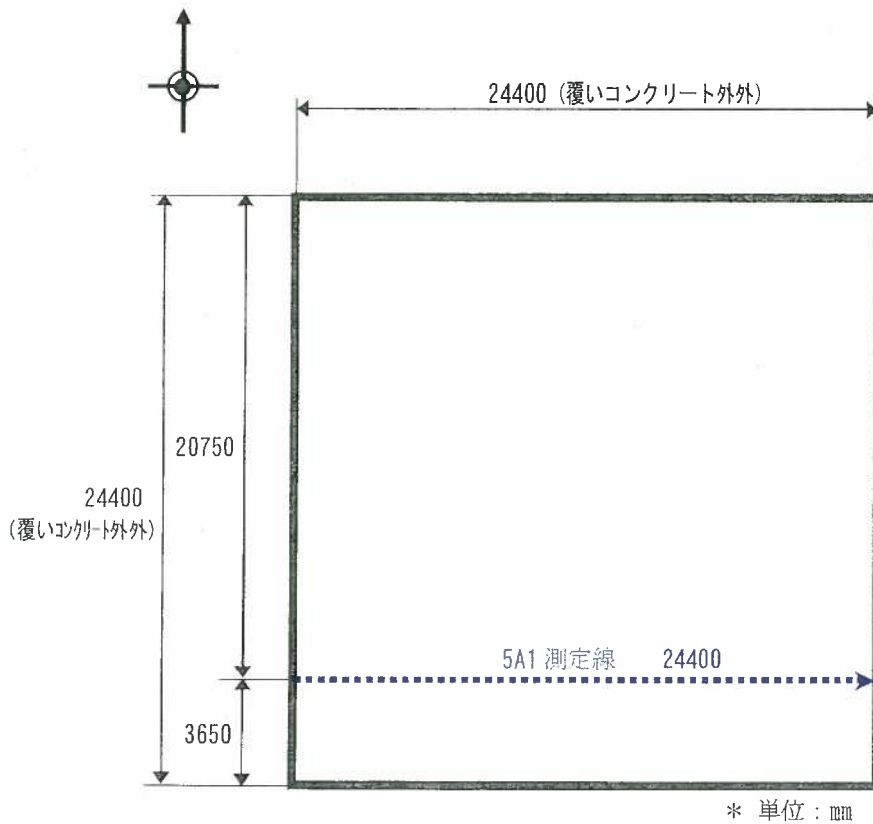


図-6 1号5-A埋設設備(覆いコンクリート表面) 測定線位置図

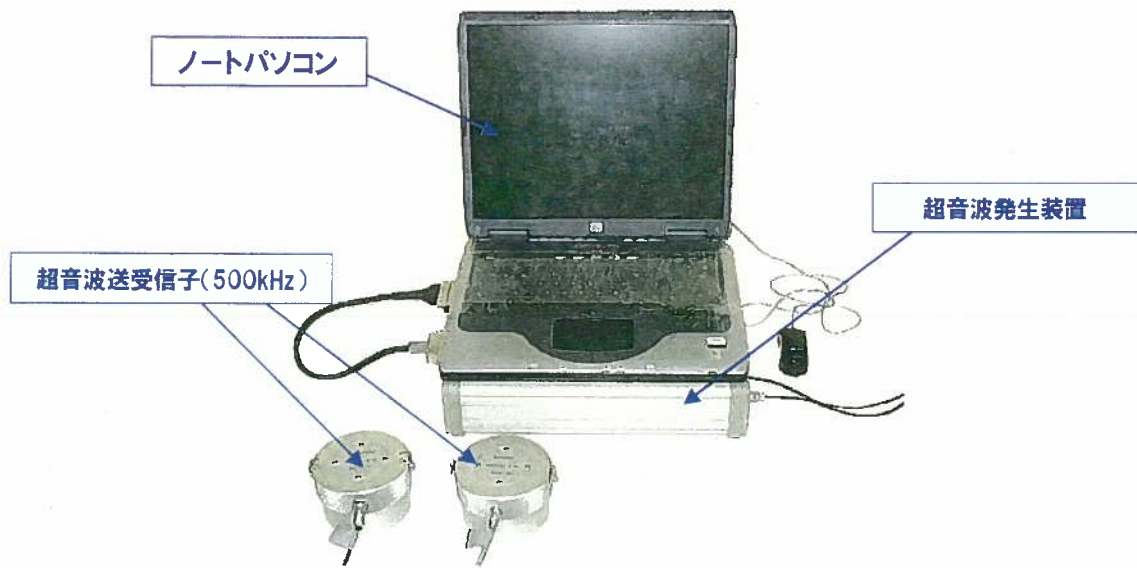


写真-1 広帯域超音波装置



写真-2 調査状況例

3 探査結果

使用機材は、廃棄体ドラム缶を探査するため、コンクリート内部の鉄筋探査に実績のある広帯域超音波装置 (UCM2000) を使用した。広帯域超音波装置 (UCM2000) の特徴としては、一回の測定にて広帯域振動数の入力波 (周波数 50kHz～500kHz : パルス方式) を発生することができ、その受信波より任意の周波数の受信波を取り出すことが可能である。

これにより、従来法による単一振動数の入力波とは異なり、一同に複数の振動数の入力波で得られた情報を利用することを可能としている。

3.1 超音波測定箇所と探査状況

代表区画による超音波探査の測定線と測定状況を写真-3 に示す。



写真-3 超音波探査実施写真

3.2 充てんモルタル表面からの探査結果

(1) 2号3-B埋設設備1a区画 (測定線：a2)

広帯域受信波より、複数の中心周波数による測定点の時刻歴波形を解析し、廃棄体の位置が確認される中心周波数帯の範囲(60kHz~90kHz)を選定し、ここでは76kHzの中心周波数である時刻歴波形(分析波形)を抽出した。

図-7に超音波探査による充てんモルタル表面から廃棄体までの深さを示す。また、図-8に同測定線での電磁波レーダ法による探査結果を示す。

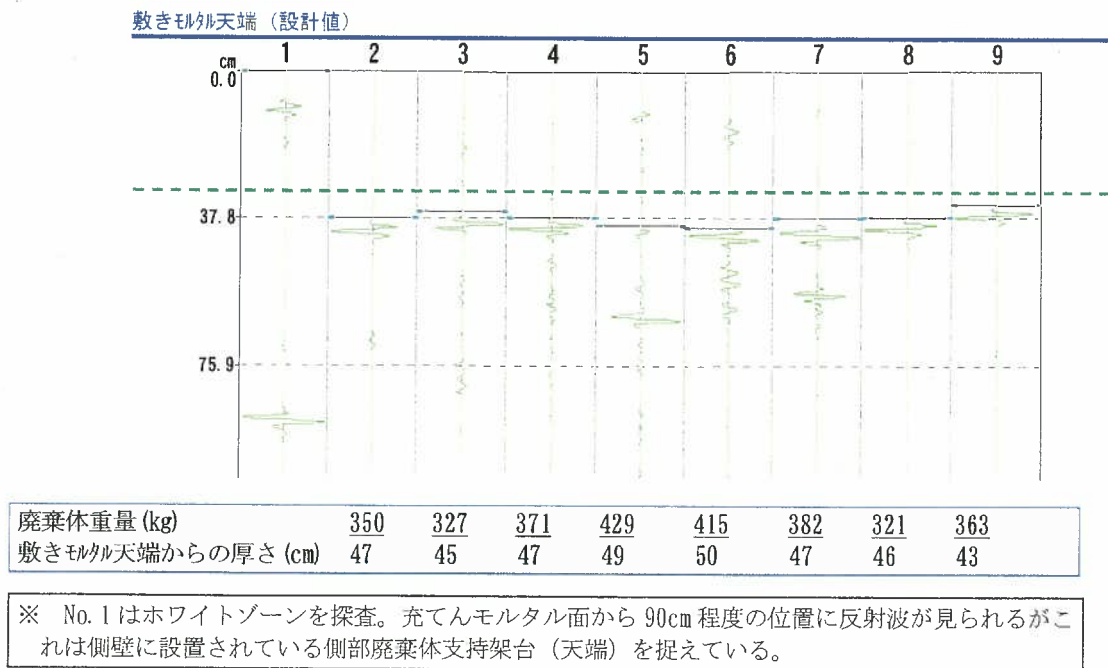


図-7 充てんモルタル表面からの超音波探査結果(測定線 a2)

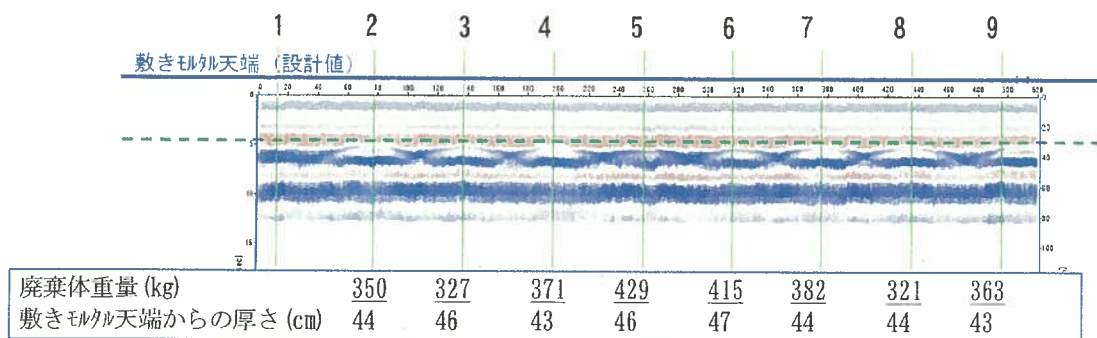


図-8 充てんモルタル表面からの電磁波レーダ探査結果(測定線 a2)

(2) 2号3-B埋設設備1a区画 (測定線: W1)

前項(1)と同区画内であることから中心周波数を76kHzでの時刻歴波形(分析波形)とした。図-9に超音波探査による充てんモルタル表面から廃棄体までの深さを示す。

ここでは、No.5の位置に微細な反射波が見られるが、他の周波数帯では、この反射波は見られないことから、他の雑音であると判断する(廃棄体等の明瞭な反射波であれば、他の周期数帯でも明瞭な反射波が確認できる)。

また、図-10に同測定線での電磁波レーダ法による探査結果を示す。

敷きモルタル天端(設計値)

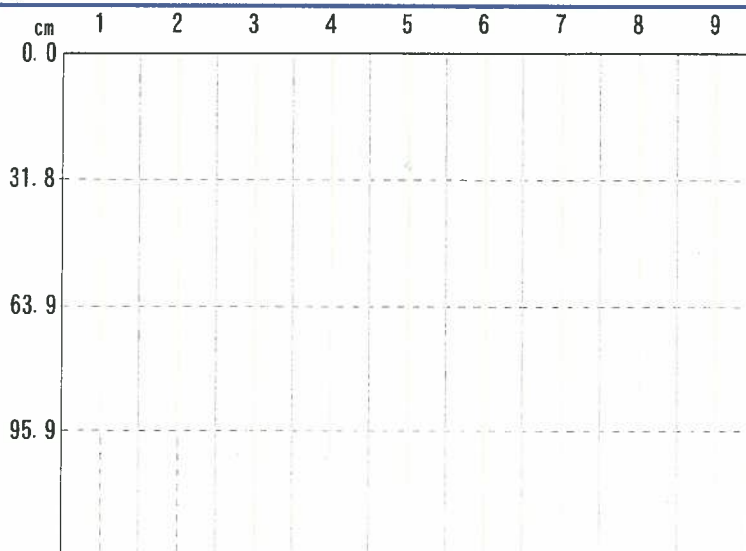


図-9 充てんモルタル表面からの超音波探査結果(測定線W1)

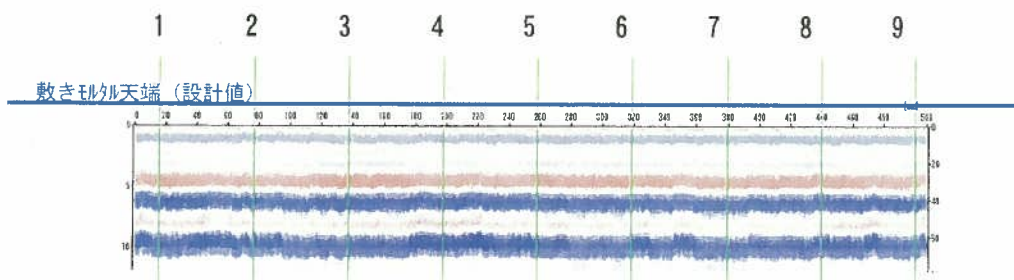


図-10 充てんモルタル表面からの電磁波レーダ探査結果(測定線W1)

3.3 ポーラスコンクリート表面からの探査結果

(1) 2号3-A埋設設備5f区画 (測定線: 5f2)

広帯域受信波より、各中心周波数による測定点の時刻歴波形を解析し、ポーラスコンクリート表面から廃棄体までの深さを確認したが、中心周波数 28kHz と 40kHz において、ポーラスコンクリート層の反射波が確認できた程度である (図-11 及び 図-12 参照)。

図-13 に同測定線での電磁波レーダ法による探査結果を示す。

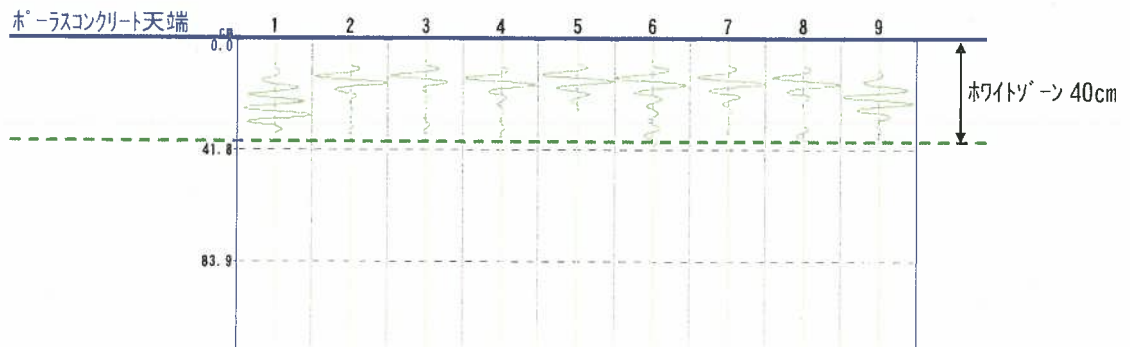


図-11 ポーラスコンクリート表面からの超音波探査結果 40kHz (測定線 5f2)

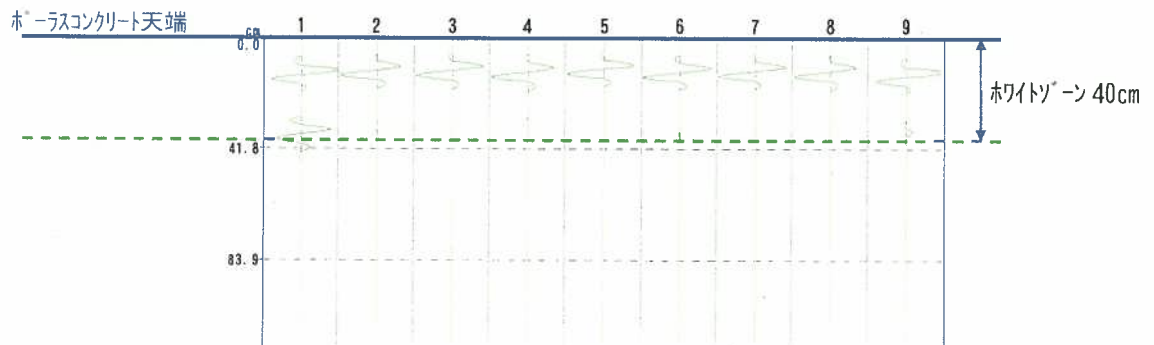


図-12 ポーラスコンクリート表面からの超音波探査結果 28kHz (測定線 5f2)

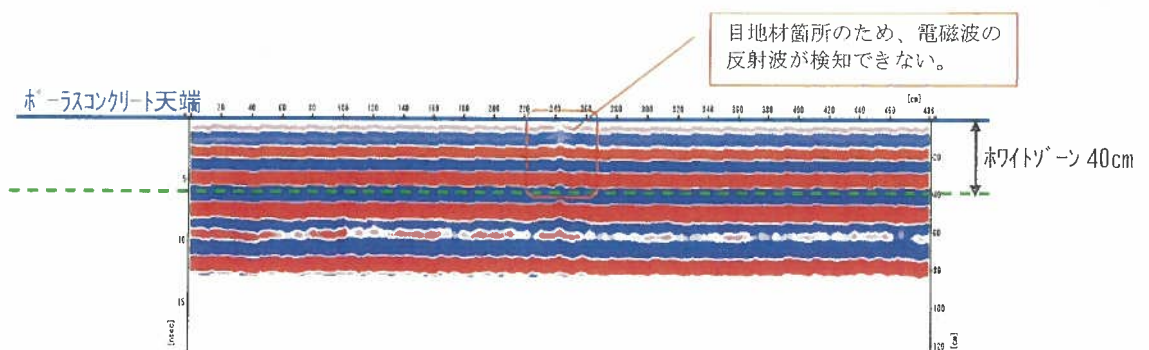


図-13 ポーラスコンクリート表面からの電磁波レーダ探査結果 (測定線 5f2)

3.4 覆いコンクリート表面からの探査結果

(1) 1号5-A埋設設備 (測定線: 5A1)

広帯域受信波より、各中心周波数による測定点の時刻歴波形を解析し、覆いコンクリート面から廃棄体までの深さを確認したが、中心周波数 55kHz において、覆いコンクリートの鉄筋からの反射波は見られるものの廃棄体ドラム缶は探査することができない (図-14 参照)。

図-15 に同測定線での電磁波レーダ法による探査結果を示す。

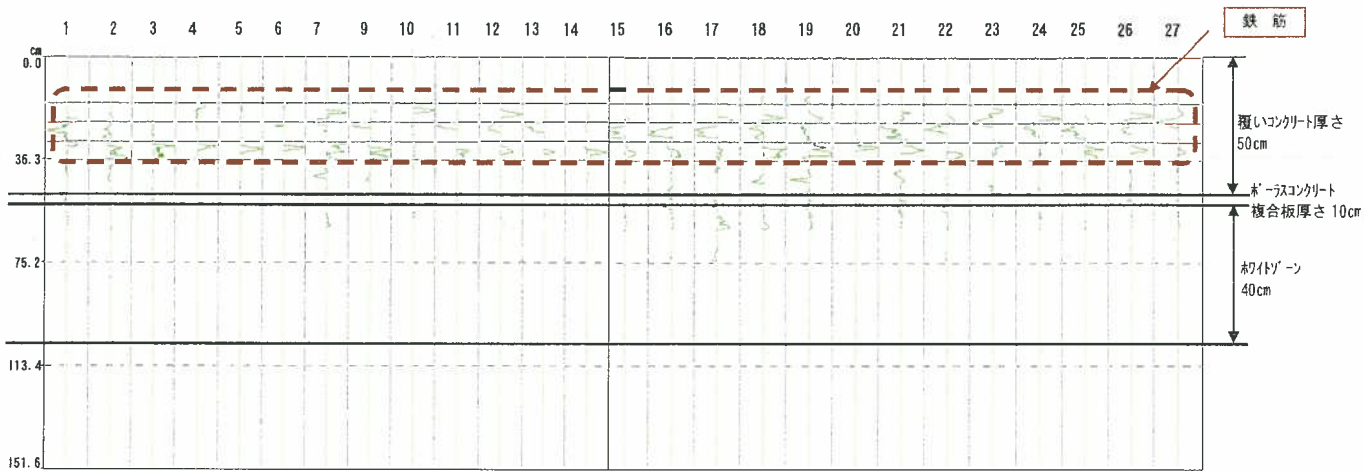


図-14 覆いコンクリート表面からの超音波探査結果 (測定線 5A1)

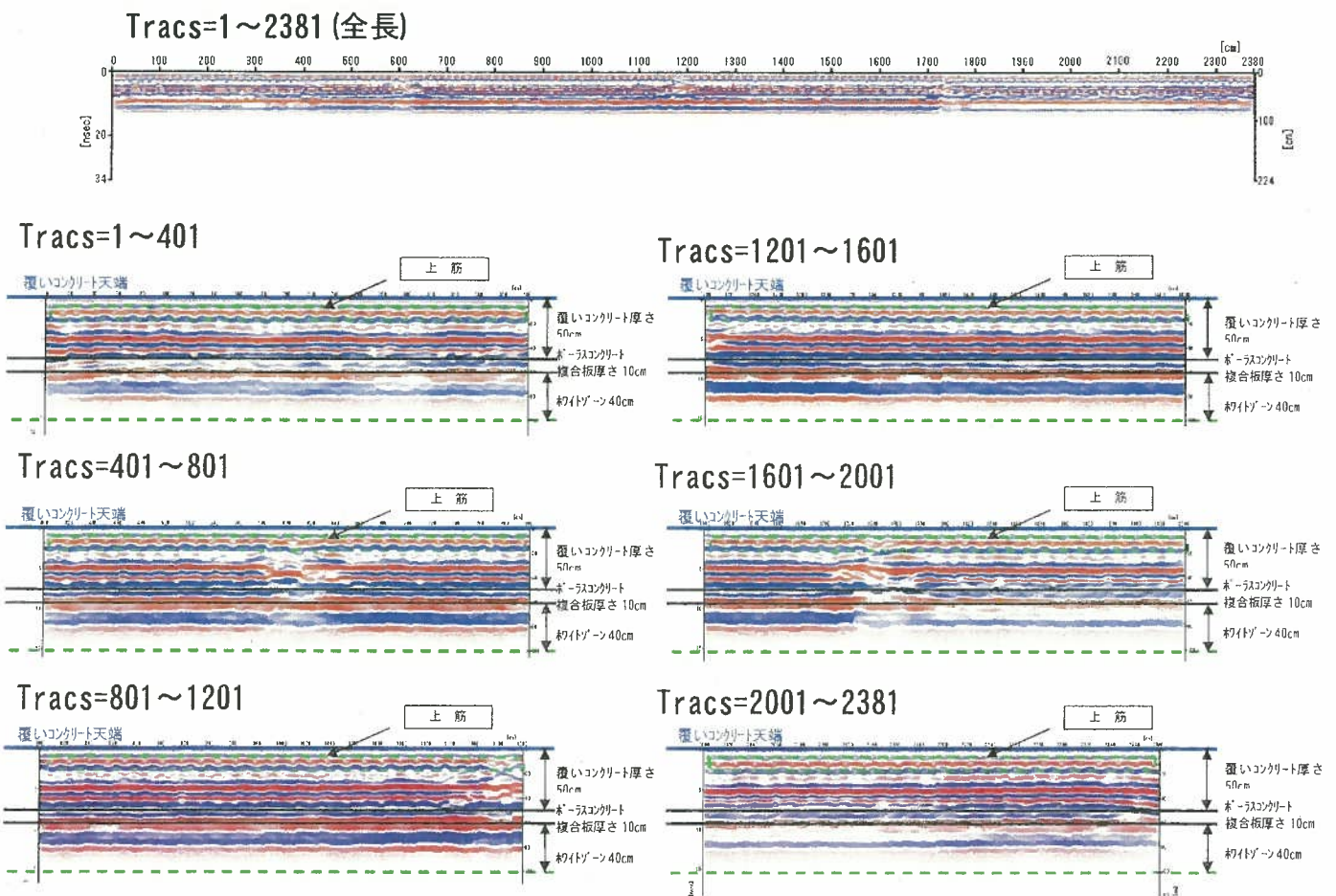


図-15 覆いコンクリート表面からの電磁波レーダ探査結果 (測定線 5A1)